

РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА В ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ СЕТЯХ

Крупник А.А., Сохина Ю.В., Днепродзержинский государственный технический университет

Поддержание постоянства расхода в газотранспортной сети (ГТС) является одной из основных задач управления транспортными объектами. В связи со значительной протяженностью ГТС часто в математическом описании ее динамики содержится нелинейная функция типа «чистое запаздывание», которая затрудняет применение классических методов синтеза систем оптимального управления.

Поэтому работа, посвященная созданию оптимальной системы управления ГТС с учетом особенностей математического описания является актуальной задачей.

Цель работы – синтезировать регулятор расхода для газотранспортной сети с запаздыванием.

Объект управления и разработанный на основе модифицированного принципа симметрии регулятор расхода можно представить, используя упрощенное математическое описание динамики изменения расхода в ГТС и нагнетательного агрегата в виде структурной схемы (рис.1).

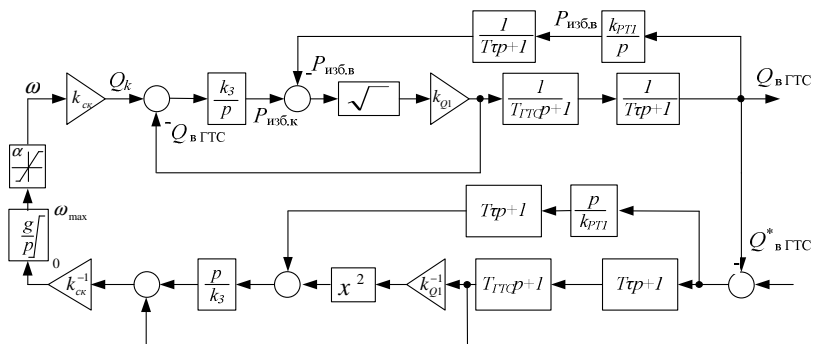


Рис. 1. Структурная схема регулятора расхода на выходе ГТС

На рис. 1 на исполнительный механизм привода нагнетателя накладывается ограничение на интенсивность $\alpha = d\omega/dt$ нарастания и снижения скорости. Это связано с инерционностью приводного агрегата нагнетателя и его системы регулирования скорости вращения. Протяженность и топология ГТС описывается звеньями запаздывания и аperiodическим звеном первого порядка – имитирующего инерционность потока.

В результате математического моделирования получены графики переходных процессов изменения расхода газа $Q_{вГТС}$ в относительных единицах (о.е.) (рис. 2). Как видно из графика изменения скорости, предложенная система регулирования, является астатичной. Перерегулирование составляет не более 2% при изменении сигнала задания на 20%.

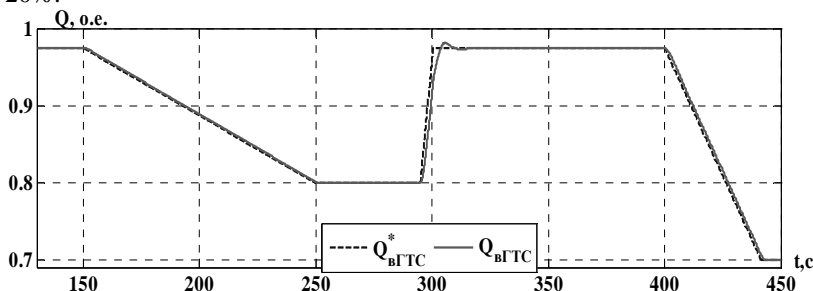


Рис. 2. Графики переходных процессов изменения расхода газа на выходе ГТС

Разработанный регулятор может быть применен для управления расходом воздуха в ГТС, а созданная таким образом замкнутая система является исходной для синтеза регулятора давления в ГТС.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОГО ДИАМЕТРА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ПОД ДОРОГАМИ

Олексин В.И., Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

При прокладке инженерных коммуникаций приходится сталкиваться с пересечением трассы с дорогами, трамвайными и железнодорожными путями. Из известных методов бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций, которые применяются при строительстве переходов, наиболее эффективным является метод статического прокола грунта. Процесс заключается в задавливании грунтопрокалывающего рабочего органа с конусным наконечником в грунт с помощью гидравлических домкратов. Силовое усилие передается от домкратов на рабочий орган в виде трубы с конусным наконечником, диаметр которой соответствует диаметру требуемой скважины, либо грунтопрокалывающей головки через наборные штанги с последующим расширением скважины с помощью уплотняющих конусов.

Достоинствами грунтопрокалывающих установок статического